

METHOD OF ELECTROLYTICALLY TINNING SHEET METAL**Publication number:** RU2103418**Publication date:** 1998-01-27**Inventor:** NOSOV S K; KUSHNAREV A V; KARPOV A A;
CHERNJAKHOVSKAJA I A; CHERKASSKIJ R I;
VINOGRADOV V P; PARAMONOV V A; GULJAEVA G
S**Applicant:** RSKIJ METALL KOM; AKTSIONERNOE
OBSHCHESTVO OTKRY**Classification:****- international:** C25D3/32; C25D3/30; (IPC1-7): C25D3/32**- european:****Application number:** RU19970101514 19970128**Priority number(s):** RU19970101514 19970128**Report a data error here****Abstract of RU2103418**

FIELD: metal coatings. **SUBSTANCE:** method includes treating metallic, in particular, steel sheet by passing current when immersed in electrolyte containing (in g/l): tin in the form of bivalent ions, 20-37; sulfamic acid (total), 100-140; proxamine-385, 0.5-2.5, and water, the balance. Temperature of electrolyte is maintained within the range 20 to 70 C at current density 20-70 A/dm. **EFFECT:** increased quality of sheet metal due to better evenness of coating and simultaneously reduced edge effect. 1 tbla

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 103 418⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ C 25 D 3/32

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97101514/02, 28.01.1997

(46) Дата публикации: 27.01.1998

(56) Ссылки: RU, патент, 1678094, кл. C 25 D 3/32, 1994.

(71) Заявитель:
Акционерное общество открытого типа
"Магнитогорский металлургический комбинат"

(72) Изобретатель: Носов С.К.,
Кушнарев А.В., Карпов А.А., Черняховская
И.А., Черкасский Р.И., Виноградов
В.П., Парамонов В.А., Гуляева Г.С.

(73) Патентообладатель:
Акционерное общество открытого типа
"Магнитогорский металлургический комбинат"

(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ЛУЖЕНИЯ ЖЕСТИ

(57) Реферат:
Изобретение относится к
электролитическому нанесению покрытий, в
частности к лужению, и может быть
использовано при производстве белой жести.
Предложен способ электролитического
лужения жести, включающий обработку
металлической, в частности стальной полосы,
путем пропускания электрического тока при
погружении ее в электролит, содержащий (в

г/л): олово в виде двухвалентных ионов 20 -
37, сульфаминовую кислоту (общую) 100 -
140, проксамин 385 0,5 - 2,5, вода
остальное, при этом температуру электролита
поддерживают в пределах 20 - 70°C при
плотности тока 20 - 70 А/дм². Техническим
результатом изобретения является
повышение качества жести за счет высокой
равномерности покрытия с одновременным
уменьшением краевого эффекта. 1 табл.

RU 2 103 418 C1

RU 2 103 418 C1



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 103 418⁽¹³⁾ C1

(51) Int. Cl.⁶ C 25 D 3/32

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 97101514/02, 28.01.1997

(46) Date of publication: 27.01.1998

(71) Applicant:

Aktsionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Magnitogorskij metallurgicheskij kombinat"

(72) Inventor: Nosov S.K.,

Kushnarev A.V., Karpov A.A., Chernjakhovskaja
I.A., Cherkasskij R.I., Vinogradov V.P., Paramonov
V.A., Guljaeva G.S.

(73) Proprietor:

Aktsionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Magnitogorskij metallurgicheskij kombinat"

(54) METHOD OF ELECTROLYTICALLY TINNING SHEET METAL

(57) Abstract:

FIELD: metal coatings. SUBSTANCE:
method includes treating metallic, in
particular, steel sheet by passing current
when immersed in electrolyte containing (in
g/l): tin in the form of bivalent ions,
20-37; sulfamic acid (total), 100-140;

proxamine-385, 0.5-2.5, and water, the
balance. Temperature of electrolyte is
maintained within the range 20 to 70 C at
current density 20-70 A/dm. EFFECT:
increased quality of sheet metal due to
better evenness of coating and
simultaneously reduced edge effect. 1 tbl

RU 2 103 418 C1

RU 2 103 418 C1

Изобретение относится к электролитическому нанесению покрытий, в частности лужению, и может быть использовано при производстве белой жести.

Известен способ электролитического лужения жести путем погружения ее в электролит (авт. св. 1478094, С 25 D 3/32) следующего состава, г/л:

Сернокислородное олово - 45 - 65
Сульфаминовая кислота - 60 - 110
Сульфосалициловая кислота - 0,3 - 0,5
Сульфат полиалкиленгликоля - 2 - 3.

Недостатки данного способа заключаются в том, что при использовании электролита указанного состава наблюдается неравномерность оловянного покрытия с наличием краевого эффекта (утолщение кромок полосы) и узкий интервал применяемых температур.

Известен также способ нанесения гальванического покрытия на металлическую полосу (Виткин А.И., Галин Д.П., Берлин Б.И. Основы теории и технологии производства белой жести. - М.: Металлургия, 1978, с. 101, 109, 267 - 274), путем погружения ее в электролит лужения следующего состава, г/л:

Сернокислородное олово (по металлическому) - 25 - 40
Фенолсульфоновая кислота - 50 - 70
Дигидрооксидифинилсульфон - 4 - 6
Арескал - 0,1 - 1,0.

При осуществлении данного способа лужения жести наблюдается неравномерность покрытия за счет высокого краевого эффекта (утолщение кромок), относительно узкие интервалы применяемых плотности тока и температуры.

Наиболее близким к заявляемому объекту является способ электролитического лужения жести, включающий электрохимическую обработку металлической полосы при пропускании через нее электрического тока в электролите, содержащем г/л: сернокислородное олово 45 - 65, сульфаминовую кислоту 60 - 110, сульфосалициловую кислоту 0,3 - 0,5 и 2 - 3 сульфата полиалкиленгликоля - сернокислородную соль азотсодержащего блоксополимера окиси пропилена и окиси этилена, при $t = 40^\circ\text{C}$ и плотности тока 15 - 60 А/дм² (RU, патент 16780946, С 25 D 3/32, 1994).

Недостатком данного способа является высокая неравномерность покрытия, наличие утолщенных кромок. Кроме того, при высоких температурах электролита и катодной плотности тока наблюдается появление дефекта "матовость".

Техническая задача, на решение которой направлено изобретение, - повышение качества жести и высокая равномерность покрытия с одновременным уменьшением краевого эффекта, который заключается в том, что на кромках полосы покрытие в процессе лужения получается более толстое и, кроме того, на кромках происходит образование оловянного порошка, который указывает на перерасход олова и появление дефекта "надав" на полосе.

Для решения этой задачи предлагается способ электролитического лужения жести, включающий нанесение на металлическую полосу покрытия из электролита, содержащего олово в виде двухвалентных ионов, сульфаминовую кислоту и

азотсодержащий блоксополимер окиси этилена и окиси пропилена, при пропускании через полосу электрического тока при плотности 20 - 70 А/дм² при следующем соотношении компонентов, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов - 20 - 37
Сульфаминовая кислота (общая) - 100 - 140
Проксамин 385 - 0,5 - 2,5
Вода - Остальное.

причем нанесение покрытия осуществляют при 20 - 70 °C а в качестве азотсодержащего блоксополимера окиси этилена и окиси пропилена используют проксамин 385.

Количественное содержание ингредиентов электролита получено экспериментальным путем.

Сущность найденного технического решения заключается в следующем. При использовании электролита предложенного состава было обнаружено, что он обладает наилучшей по сравнению с известной рассеивающей способностью, которая приводит к равномерному покрытию по всей ширине полосы и отсутствию осаждения олова на кромках стальной полосы. При этом, заявленные интервалы температур электролита и плотности тока также влияют на равномерность покрытия и качество жести. Высокие адсорбционные свойства проксамин 385 (азотсодержащий блоксополимер окиси этилена и окиси пропилена, ТУ-6-36-00203335-95-94 от 01.06.95.) обеспечивают сохранение ингибирования поверхности даже при температурах 60 - 80 °C, что обеспечивает получение в перегретом электролите качественных оловянных покрытий. Ограничение верхнего предела температуры 70 °C связано не с действием добавки, а с появлением опасности разложения сульфаминовой кислоты.

В таблице приведены данные экспериментов по выбору оптимальных значений количественного состава электролита лужения и по выбору оптимальных значений температуры электролита и плотности тока на полосе.

Равномерность покрытия представлена в виде среднеквадратического отклонения $S_{\text{кв}}$, которая определяется по формуле:

$$S_{\text{кв}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta_i - \delta_{\text{ср}})^2}{n - 1}},$$

где δ_i - толщина покрытия в данной точке, г/м²;

$\delta_{\text{ср}}$ - среднееарифметическая толщина покрытия, г/м²;

n - количество определений по ширине полосы.

Примеры конкретного осуществления способа

Пример 1 (опыт 1)
Сталь марки 08Пс
состав электролита следующий, г/л:
Олово в виде двухвалентных ионов - 20
Сульфаминовая кислота (общая) - 100
Проксамин 385 - 0,5
Вода - Остальное

Температура электролита 20°C.
плотность тока 20 А/дм²

Стальную полосу для нанесения оловянного покрытия погружают в ванну с электролитом который готовят растворением в воде расчетного количества ингредиентов приведенных выше

Оловянное покрытие наносили на жести марки 08ПС. Оплавление покрытия осуществляли контактным способ путем пропускания электрического тока через металлическую полосу. Равномерность покрытия в опыте 1 на кромках полосы составила $S_{\text{кр}} = 0,04$, по ширине полосы - $S_{\text{ш}} = 0,095$. Это говорит о практическом отсутствии краевого эффекта. Дефект "матовость" отсутствует. Поверхность электролуженой жести блестящая

Пример 2 (опыт 2)

Марка стали та же

Состав электролита следующий, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов - 30

Сульфаминовая кислота (общая) - 120

Проксамин 385 - 1,5

Вода - Остальное

Температура электролита 50°C.
плотность тока 50 А/дм²

Равномерность покрытия в опыте 2 на кромках составила $S_{\text{кр}} = 0,045$, по ширине полосы - 0,098. Это говорит о практическом отсутствии краевого эффекта.

Дефект "матовость" отсутствует, поверхность электролуженой жести блестящая.

Пример 3 (опыт 3)

Марка стали та же.

Состав электролита следующий, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов - 37

Сульфаминовая кислота (общая) - 140

Проксамин 385 - 2,5

Вода - Остальное

Температура электролита 70°C.
плотность тока 70 А/дм²

Равномерность покрытия в опыте 3 на кромках составила $S_{\text{кр}} = 0,05$, по ширине - 0,1.

Это говорит о практическом отсутствии краевого эффекта.

Дефект "матовость" отсутствует, поверхность электролуженой жести блестящая.

Пример 4 (опыт 4)

Марка стали та же.

Состав электролита следующий, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов - 15

Сульфаминовая кислота (общая) - 80 -

Проксамин 385

0,3

Вода - Остальное

Температура электролита 10°C.
плотность тока 15 А/дм²

Равномерность покрытия в опыте 4 на кромках составила $S_{\text{кр}} = 0,2$, по ширине полосы - 0,45.

Это говорит о наличии краевого эффекта. Дефект "матовость" присутствует, поверхность электролуженой жести матовая.

Пример 5 (опыт 5)

Марка стали та же.

Состав электролита следующий, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов - 40

Сульфаминовая кислота (общая) - 150

Проксамин 385 - 3,0

Вода - Остальное

Температура электролита 80°C.
плотность тока 75 А/дм²

Равномерность покрытия на кромках полосы составила 0,4, по ширине - полосы 0,7.

Это говорит о наличии краевого эффекта. Дефект "матовость" присутствует, поверхность электролуженой жести матовая.

Таким образом, по сравнению с прототипом предлагаемый способ позволяет вести процесс лужения жести с наименьшими затратами олова при одновременном улучшении качества и отсутствии краевого эффекта. Кроме того, следует отметить, что электролуженая жести по предложенному способу обладает улучшенной коррозионной стойкостью и промышленное ее получение является экологически безопасным, так как в компонентах электролита отсутствуют фенолосодержащие продукты, которые присутствуют в известных (описанных выше) электролитах.

Формула изобретения:

Способ электролитического лужения жести, включающий нанесение на металлическую полосу покрытия из электролита, содержащего олово в виде двухвалентных ионов, сульфаминовую кислоту и азотсодержащий блоксополимер окиси этилена и окиси пропилена, при пропускании через полосу электрического тока, отличающийся тем, что нанесение покрытия осуществляют при температуре 20 70°C и плотности тока 20 70 А/дм² из электролита, содержащего в качестве азотсодержащего блоксополимера окиси этилена и окиси пропилена - Проксамин 385, при следующем соотношении компонентов, г/л:

Олово в виде двухвалентных ионов 20 37

Сульфаминовая кислота (общая) 100 140

Проксамин 385 0,5 2,5С

Таблица

| Опы- ты | Состав электролита, г/л | | | Темпе- ратура электро- лита °С | Плот- ность тока, А/дм ² | S кв | Нали- чие де- фекта "матю- вость" |
|------------|--|---|-----------------------|--|--|------------------------------|--|
| | олово в виде двухвалент- ных ионов | сульфа- миновая кислота (общ.) | Прокса- мин 385 | | | на кромке по ширине | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | 20 | 100 | 0,5 | 20 | 20 | 0,04 0,095 | Нет |
| 2. | 30 | 120 | 1,5 | 50 | 50 | 0,045 0,098 | Нет |
| 3. | 37 | 140 | 2,5 | 70 | 70 | 0,05 0,1 | Нет |
| 4 | 15 | 80 | 0,3 | 10 | 15 | 0,2 0,45 | Да |
| 5 | 40 | 150 | 3,0 | 80 | 75 | 0,25 0,5 | Да |
| Прототип | | | | | | 0,4 0,7 | Да |

RU 2103418 C1

RU 2103418 C1

BEST AVAILABLE COPY